

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Anorganik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung pada bulan April sampai Juni 2014. Analisis menggunakan Mikroskop Optik dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Lampung. Selain itu, analisis morfologi menggunakan instrument SEM (Jeol JSM-63601a) dilakukan di Laboratorium PTBIN BATAN Serpong dan analisis menggunakan instrument PSA (Coulter LS 1000) dilakukan di Laboratorium Biomassa Terpadu Universitas Lampung.

B. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini, yaitu alat-alat gelas yang sering digunakan di laboratorium, *water bath*, botol-botol plastik, pengaduk magnet, oven, neraca analitik merek Airshwoth AA-160, Spektrofotometer IR, *Scanning Electron Microscopy* (SEM) merek JEOL jsm-65101a serta *Particle Size Analyzer* (PSA) merek Coulter LS 100Q.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu CaCl_2 anhidrat, Na_2CO_3 , akuades, kertas saring, serta senyawa ekstrak biji pinang.

C. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Ekstrak Biji Pinang

Ekstrak biji pinang dibuat dengan cara mengeringkan buah pinang dengan menggunakan sinar matahari kurang lebih selama 2 minggu kemudian dikupas kulitnya dan dipotong-potong bijinya menjadi kecil-kecil. Untuk menghilangkan kadar air yang masih tersisa pada biji pinang, biji dikeringkan kembali dengan menggunakan oven dan ditimbang hingga beratnya konstan, kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender. Selanjutnya dibuat larutan biji pinang dengan konsentrasi 1000 ppm, sebanyak 1 gram serbuk biji pinang dilarutkan dalam akuades hingga volumenya mencapai 1 liter dalam gelas bejana. Larutan tersebut diaduk menggunakan pengaduk magnet selama 2-3 jam dengan suhu 90 °C kemudian larutan disaring menggunakan kertas saring. Larutan yang telah disaring tersebut adalah ekstrak dari biji pinang. Untuk mengetahui kandungan yang terdapat dari ekstrak biji pinang, dilakukan analisis gugus fungsi menggunakan spektrofotometer IR.

2. Pengujian Ekstrak Biji Pinang Sebagai Inhibitor dalam Pengendapan Kristal CaCO_3

Tahapan untuk menguji ekstrak biji pinang sebagai inhibitor dalam pengendapan kristal CaCO_3 dengan metode *unseeded experiment* dilakukan dengan rangkaian percobaan sebagai berikut:

a. Penentuan Laju Pertumbuhan CaCO_3 tanpa Penambahan Inhibitor pada Konsentrasi yang Berbeda

Larutan pertumbuhan dibuat dengan cara melarutkan 0,050 M CaCl_2 dan 0,050 M Na_2CO_3 masing-masing dalam akuades hingga mencapai volume 200 mL. Masing-masing larutan dimasukkan ke dalam gelas kimia dan diaduk menggunakan pengaduk magnet selama 10-15 menit dengan suhu 90 °C untuk menghomogenkan larutan. Selanjutnya, kedua larutan tersebut dicampur agar terbentuk kerak CaCO_3 kemudian dimasukkan ke dalam 6 gelas plastik masing-masing 50 mL dan diletakkan dalam *water bath* pada suhu 90 °C selama 10-15 menit untuk mencapai kesetimbangan. Pengamatan akan dilakukan setiap lima menit sekali. Dalam lima menit sekali, satu botol diambil kemudian larutan dalam botol tersebut disaring menggunakan kertas saring, dicuci dengan akuades, dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 80 °C selama 3-4 jam. Percobaan ini diulang dengan variasi konsentrasi larutan CaCl_2 dan Na_2CO_3 sebesar 0,075, 0,100 M. Selanjutnya, endapan tersebut

ditimbang untuk mengetahui berat kristal yang terbentuk dan didiamkan selama 1 hari untuk melihat morfologi kristal yang terbentuk.

b. Penentuan Laju Pertumbuhan CaCO_3 dengan Penambahan Inhibitor pada Konsentrasi yang Berbeda

Larutan pertumbuhan dibuat dengan cara melarutkan 0,050 M CaCl_2 dan 0,050 M Na_2CO_3 masing-masing dalam larutan ekstrak biji pinang 50 ppm hingga mencapai volume 200 mL. Masing-masing larutan dimasukkan ke dalam gelas kimia dan diaduk menggunakan pengaduk magnet selama 10-15 menit dengan suhu 90 °C untuk menghomogenkan larutan. Selanjutnya, kedua larutan tersebut dicampur agar terbentuk kerak CaCO_3 kemudian dimasukkan ke dalam 6 gelas plastik masing-masing 50 mL dan diletakkan dalam *water bath* pada suhu 90 °C selama 10-15 menit untuk mencapai kesetimbangan. Pengamatan akan dilakukan setiap lima menit sekali. Dalam lima menit sekali, satu botol diambil kemudian larutan dalam botol tersebut disaring menggunakan kertas saring, dicuci dengan akuades, dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 80 °C selama 3-4 jam. Percobaan ini diulang dengan variasi konsentrasi larutan CaCl_2 dan Na_2CO_3 sebesar 0,075, 0,100 M. Selanjutnya, endapan tersebut ditimbang untuk mengetahui berat kristal yang terbentuk dan didiamkan selama 1 hari untuk melihat morfologi kristal yang terbentuk.

3. Analisa Data

Data yang diperoleh berupa jumlah endapan terhadap waktu dengan variasi konsentrasi larutan pertumbuhan dan variasi konsentrasi inhibitor, masing-masing diplot sebagai jumlah endapan terhadap waktu menggunakan Microsoft Excel. Nilai slope yang diperoleh dari masing-masing grafik merupakan pertumbuhan kerak CaCO_3 . Morfologi kerak CaCO_3 sebelum atau sesudah penambahan inhibitor dianalisis menggunakan SEM. Perubahan ukuran partikel dari kelimpahan kalsium karbonat pada masing-masing endapan dari setiap percobaan yang dilakukan juga dianalisis dengan PSA.